



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110508906 A

(43)申请公布日 2019. 11. 29

(21)申请号 201910818685.3

(22)申请日 2019.08.30

(71)申请人 上海发那科机器人有限公司

地址 201906 上海市宝山区富联路1500号

(72)发明人 高硕 孔萌 张杰 陈龙

(74)专利代理机构 上海申新律师事务所 31272

代理人 沈栋栋

(51)Int.Cl.

B23K 9/127(2006.01)

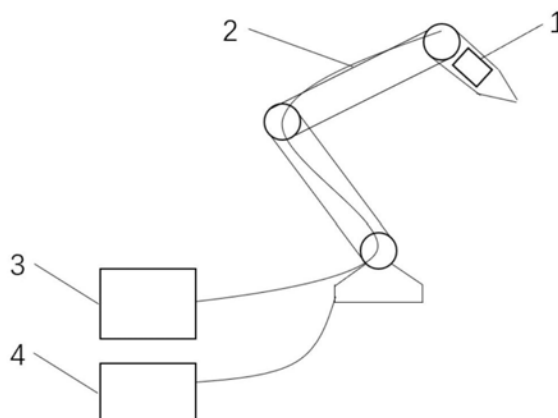
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种机器人激光位移传感器寻位的方法

(57)摘要

本发明公开了一种机器人激光位移传感器寻位的方法,包括:通过点光源激光器对工件表面以任意角度进行扫描以获取图像信息,并将图像信息传输至激光器控制器;激光器控制器将图像信息转换成位置信息,并将位置信息传输给机器人控制柜;机器人控制柜根据位置信息和机器人点位对工件表面进行2D建模,识别工件的特征和工件的位置;机器人控制柜根据工件的特征和工件的位置,结合预设焊接角度生成焊接轨迹;机器人控制柜控制机器人根据焊接轨迹运动,当机器人运动至焊接位置时,机器人控制柜控制焊接电源起弧或收弧。本发明用点光源激光器扫描工件表面,获得工件表面焊缝宽度,面积和位置,使用预先设定的焊枪角度和焊接工艺,自动生成焊接程序。



1. 一种机器人激光位移传感器寻位的方法,其特征在于,包括:

步骤S1:通过点光源激光器对工件表面以任意角度进行扫描以获取图像信息,所述图像信息包括位置信息和特征信息,并将所述图像信息传输至激光器控制器;

步骤S2:所述激光器控制器将所述图像信息转换成位置信息,并将所述位置信息传输给机器人控制柜;

步骤S3:所述机器人控制柜根据所述位置信息和机器人点位对工件表面进行2D建模,识别工件的特征和工件的位置;

步骤S4:所述机器人控制柜根据工件的特征和工件的位置,结合预设焊接角度生成焊接轨迹;

步骤S5:所述机器人控制柜控制机器人根据所述焊接轨迹运动,当所述机器人运动至焊接位置时,所述机器人控制柜控制焊接电源起弧或收弧。

2. 根据权利要求1所述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其特征在于,在所述步骤S1中,所述特征信息包括若干表面特征,所述表面特征为平面、圆、椭圆或折线段。

3. 根据权利要求1所述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其特征在于,在所述步骤S2中,将所述位置信息通过EtherNet/IP、DeviceNet、或模拟量的方式传输给机器人控制柜。

4. 根据权利要求1所述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其特征在于,在所述步骤S3中,所述机器人控制柜通过欧拉角矩阵运算将所述位置信息和所述特征信息转化为工件表面形状。

5. 根据权利要求1所述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其特征在于,在所述步骤S4中,所述机器人控制柜计算焊缝位置、焊缝截面积和焊缝宽度并得到所述焊接轨迹。

6. 根据权利要求1所述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其特征在于,在所述步骤S5中,所述机器人控制柜通过DeviceNet或EtherNet的方式控制焊接电源起弧或收弧接。

一种机器人激光位移传感器寻位的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及焊接的技术领域,尤其涉及一种激光位移传感器寻位的方法。

背景技术

[0002] 传统激光位移传感器进行寻位的工作原理为操作人员使用示教器对焊接工件进行寻位程序示教编程,并运行程序进行一次标定。然后将焊接程序传输给机器人控制。机器人控制柜控制安装有焊接设备的机器人,使用机器人携带激光位移传感器进行移动,激光位移传感器和工件之间的距离达到参考位置时,激光位移传感器给与机器人信号,机器人记录当前的坐标值,并与标定的位置进行比较,得到焊缝空间位置。

[0003] 机器人在使用传统激光位移传感器进行寻位时,仅仅通过对物体表面的距离进行判断,无法对物体表面的特征进行寻位,也无法得到特征的数据,例如焊缝的坡口的特征点,焊缝的截面积和宽度。因此会造成工艺上的缺陷,甚至会造成工件损坏及设备损坏。

发明内容

[0004] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种机器人激光位移传感器寻位的方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

[0006] 一种机器人激光位移传感器寻位的方法,其中,包括:

[0007] 步骤S1:通过点光源激光器对工件表面以任意角度进行扫描以获取图像信息,所述图像信息包括位置信息和特征信息,并将所述图像信息传输至激光器控制器;

[0008] 步骤S2:所述激光器控制器将所述图像信息转换成位置信息,并将所述位置信息传输给机器人控制柜;

[0009] 步骤S3:所述机器人控制柜根据所述位置信息和机器人点位对工件表面进行2D建模,识别工件的特征和工件的位置;

[0010] 步骤S4:所述机器人控制柜根据工件的特征和工件的位置,结合预设焊接角度生成焊接轨迹;

[0011] 步骤S5:所述机器人控制柜控制机器人根据所述焊接轨迹运动,当所述机器人运动至焊接位置时,所述机器人控制柜控制焊接电源起弧或收弧。

[0012] 上述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其中,在所述步骤S1中,所述特征信息包括若干表面特征,所述表面特征为平面、圆、椭圆或折线段。

[0013] 上述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其中,在所述步骤S2中,将所述位置信息通过EtherNet/IP、DeviceNet、或模拟量的方式传输给机器人控制柜。

[0014] 上述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其中,在所述步骤S3中,所述机器人控制柜通过欧拉角矩阵运算将所述位置信息和所述特征信息转化为工件表面形状。

[0015] 上述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其中,在所述步骤S4中,所述机器人控制柜计算焊缝位置、焊缝截面积和焊缝宽度并得到所述焊接轨迹。

[0016] 上述的机器人激光位移传感器寻位的方法,其中,在所述步骤S5中,所述机器人控

制柜通过DeviceNet或EtherNet的方式控制焊接电源起弧或收弧接。

[0017] 本发明由于采用了上述技术,使之与现有技术相比具有的积极效果是:

[0018] (1) 本发明用点光源激光器扫描工件表面,获得工件表面焊缝宽度,面积和位置,使用预先设定的焊枪角度和焊接工艺,自动生成焊接程序。

[0019] (2) 本发明无论工件尺寸变化或者安装位置变化,机器人始终能在正确的位置焊接而且能根据焊缝截面积或宽度改变实际焊接时的参数。

[0020] (3) 本发明适用范围广,本发明可以通过切换识别程序对不同的焊缝进行寻位。

附图说明

[0021] 图1是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的装置示意图。

[0022] 图2是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第一种工件的激光扫描轨迹示意图。

[0023] 图3是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第一种工件的焊接轨迹示意图。

[0024] 图4是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第二种工件的焊接轨迹示意图。

[0025] 图5是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第二种工件的焊接轨迹示意图。

[0026] 附图中:1、激光器模块;2、机器人;3、控制柜;4、焊机模块。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,但不作为本发明的限定。

[0028] 图1是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的装置示意图,图2是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第一种工件的激光扫描轨迹示意图,图3是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第一种工件的焊接轨迹示意图,图4是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第二种工件的焊接轨迹示意图,图5是本发明的机器人激光位移传感器寻位的方法的第二种工件的焊接轨迹示意图。

[0029] 第一实施例

[0030] 请参见图1所示,示出第一种较佳实施例的机器人激光位移传感器寻位的方法,其设施包括:激光器模块1、机器人2、控制柜3、和焊机模块4,其中,激光器模块1设于机器人2上,激光器模块1包括点光源激光器和激光器控制器,焊机模块4设于机器人2上,焊机模块4包括焊接电源和焊枪。控制柜3分别与激光器模块1、机器人2和焊机模块4信号连接。

[0031] 其中,机器人激光位移传感器寻位的方法包括:

[0032] 步骤S1:通过点光源激光器对工件表面以任意角度进行扫描以获取图像信息,图像信息包括位置信息和特征信息,并将图像信息传输至激光器控制器;

[0033] 步骤S2:激光器控制器将图像信息转换成位置信息,并将位置信息传输给机器人控制柜;

[0034] 步骤S3:机器人控制柜3根据位置信息和机器人点位对工件表面进行2D建模,识别工件的特征和工件的位置;

[0035] 步骤S4:机器人控制柜3根据工件的特征和工件的位置,结合预设焊接角度生成焊接轨迹;

[0036] 步骤S5:机器人控制柜3控制机器人2根据焊接轨迹运动,当机器人2运动至焊接位置时,机器人控制柜3控制焊接电源起弧或收弧。

[0037] 在步骤S1中,特征信息包括若干表面特征,表面特征为平面、圆、椭圆或折线段。

[0038] 在步骤S2中,将位置信息通过EtherNet/IP、DeviceNet、或模拟量的方式传输给机器人控制柜3。

[0039] 在步骤S3中,机器人控制柜3通过欧拉角矩阵运算将位置信息和特征信息转化为工件表面形状。

[0040] 在步骤S4中,机器人控制柜3计算焊缝位置、焊缝截面积和焊缝宽度并得到焊接轨迹。

[0041] 在步骤S5中,机器人控制柜3通过DeviceNet或EtherNet的方式控制焊接电源起弧或收弧接。

[0042] 通过机器人2上安装的点光源激光器以任意角度扫描工件,获取所有轮廓的位置信息,传输给机器人控制柜3后,机器人控制柜3根据机器人2数据和点光源激光器数据得到工件位置,焊缝表面特征,配合焊枪角度,实现焊缝的寻位和自适应焊接。

[0043] 第二实施例

[0044] 请参见图2、图3所示,示出第二种较佳实施例的机器人激光位移传感器寻位的方法,包括:将工件尺寸输入机器人控制柜3,使用参数化编程,机器人2携带点光源激光器对塔脚焊缝进行扫描,其扫描的步骤如图2所示,机器人携带点光源激光器分别按S1、S2、S3、S4、S5和S6所示的轨迹进行扫描,机器人控制柜3将机器人2提供的数据和点光源激光器提供的数据进行处理计算,并根据输入的工件尺寸将所得到的焊缝点位,生成实际的如图3所示的焊接轨迹,并根据W1、W2、W3的焊接轨迹进行焊接。

[0045] 第三实施例

[0046] 请参见图4所示,示出第三种较佳实施例的机器人激光位移传感器寻位的方法,包括:将工件尺寸输入机器人控制柜3,使用参数化编程,机器人2携带点光源激光器对十字键焊缝进行扫描,机器人控制柜3将机器人2提供的数据和点光源激光器提供的数据进行处理计算,并根据输入的工件尺寸生成扫描轨迹,扫描的步骤如图4所示,示出了点位P1、P2、P3、P4,其中,点位P1、P2构成了轨迹S1,点位P3、P4构成了轨迹S2,机器人2携带点光源激光器分别按S1和S2所示的轨迹进行扫描,机器人控制柜3将机器人2提供的数据和点光源激光器提供的数据进行处理计算,并根据输入的工件尺寸将所得到的焊缝点位,生成实际的如图5所示的焊接轨迹,并根据W1、W2、W3的焊接轨迹进行焊接。

[0047] 以上所述仅为本发明较佳的实施例,并非因此限制本发明的实施方式及保护范围,对于本领域技术人员而言,应当能够意识到凡运用本发明说明书及图示内容所作出的等同替换和显而易见的变化所得到的方案,均应当包含在本发明的保护范围内。

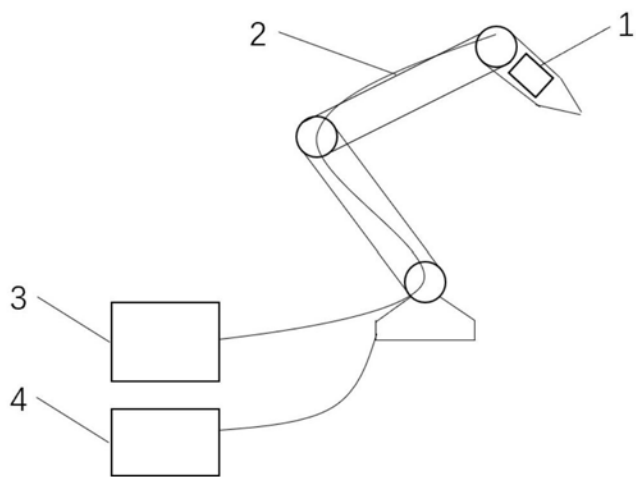


图1

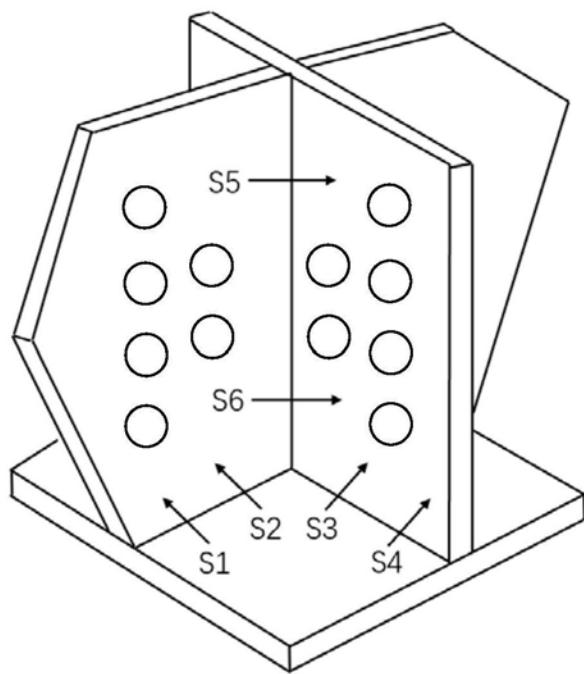


图2

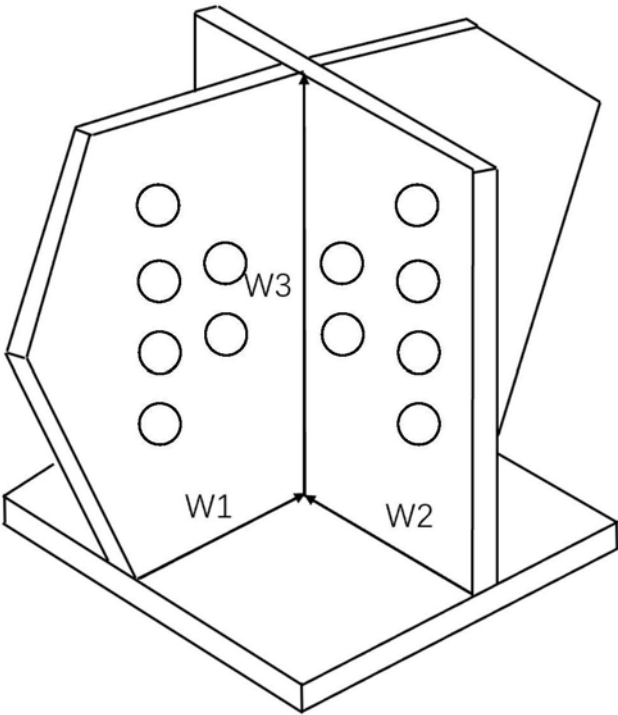


图3

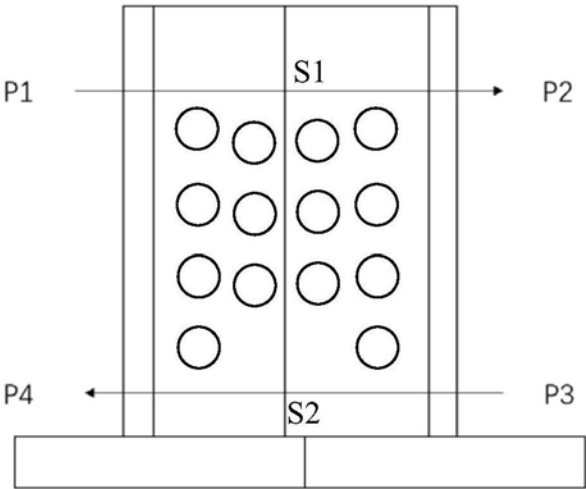


图4

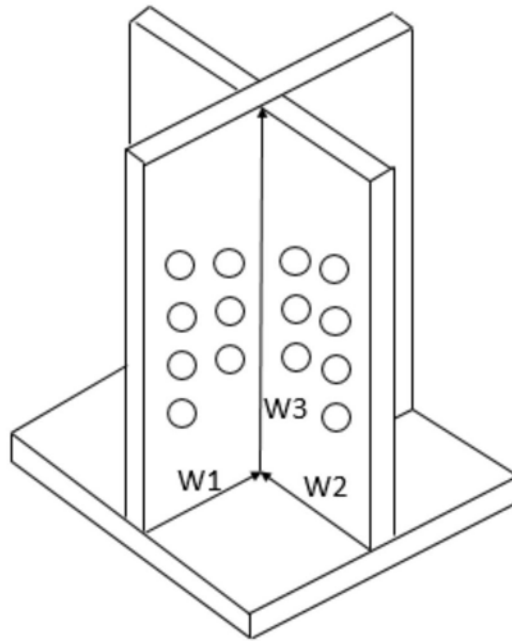


图5